

БАЛАНС ГАЗООБРАЗНЫХ И ЛЕГКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ПЛАСТОВЫХ НЕФТЕЙ САМОТЛОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

А. В. КРАВЦОВ, Н. М. СМОЛЬЯНИНОВА

(Представлена научно-методическим семинаром ХТФ)

При ступенчатом разгазировании пластовой нефти Самотлорского месторождения выделяется значительное количество газа, содержащего

Баланс компонентов газа при ступенчатом разгазировании пластовой нефти

Компонент	С т у п е н и,					
	60		40		20	
	в газовой фазе	раствор. в нефти	в газовой фазе	раствор. в нефти	в газовой фазе	раствор. в нефти
Метан	37,30	30,94	47,85	20,39	56,90	11,34
Этан	0,92	3,95	1,31	3,56	1,99	2,88
Пропан	2,07	11,57	2,92	10,72	3,92	9,72
И-бутан	0,69	6,21	0,90	6,00	1,34	5,56
Н-бутан	1,27	10,25	1,61	10,25	2,49	9,37
И-пентан	0,36	9,21	0,46	9,08	0,76	8,81
Н-пентан	0,41	12,10	0,55	11,96	0,76	11,75
Азот	1,61	0,85	1,97	0,49	2,26	0,20
Кислые газы	0,22	0,43	0,31	0,34	0,46	0,19
Итого:	44,90	87,03	57,70	74,23	70,80	61,13

Примечание: В балансе нужно учитывать $C_6 = 1,2$ кг/т, выделяющихся в

Баланс компонентов газа при ступенчатом разгазировании пластовой нефти

Компонент	С т у п е н и,					
	60		40		20	
	в газовой фазе	раствор. в нефти	в газовой фазе	раствор. в нефти	в газовой фазе	раствор. в нефти
Метан	20,25	34,55	30,40	24,40	37,40	17,40
Этан	1,02	7,29	1,79	6,52	2,72	5,59
Пропан	1,38	27,43	2,76	26,05	4,57	24,24
И-бутан	0,21	7,44	0,44	7,21	0,72	6,93
Н-бутан	0,26	21,11	0,57	20,80	1,26	20,11
И-пентан	0,14	10,80	0,26	10,68	0,43	10,51
Н-пентан	0,18	15,04	0,32	14,90	0,48	14,74
Азот	0,70	0,94	1,10	0,54	1,56	0,08
Кислые газы	0,17	0,65	0,36	0,46	0,66	0,16
Итого	24,80	128,23	37,80	115,27	51,80	101,27

Примечание. В балансе компонентов нужно учитывать $C_6 = 3,46$ кг/т, выделяющихся

ценное сырье для нефтехимической промышленности — углеводороды $C_2—C_5$. С целью подсчета ресурсов этих компонентов в глубинной пробе нефти на основании результатов работы по определению индивидуального состава, объема и плотности газа сепарации был осуществлен баланс углеводородов нефти и газа при ступенчатом разгазировании пластовой нефти.

Определение количества и состава газов, оставшихся в растворенном состоянии после ступенчатого разгазирования глубинных проб нефти при пластовой температуре (2,243% вес. для пласта А-I и 3,027% вес. для пласта Б-VIII), позволило определить общее количество газа (до C_5) в пластовой нефти (13,193% вес. и 15,307% вес. соответственно), а также весовое содержание газа свободного и газа в растворе при ступенчатом сбросе давления в системе.

С учетом этих данных рассчитан баланс компонентов газа при ступенчатом разгазировании нефти из исследуемых скважин в расчете на 1 тонну пластовой нефти. Результаты представлены в табл. 1 и 2.

Видно, что при сепарации нефти 6 ати из пластовой нефти выделяются основные количества метана, этана и неуглеводородных газов.

Подавляющая часть углеводородов C_3-C_5 может быть выделена и использована при сепарации нефти от 6 до 0 ати и при ее последующей стабилизации.

Таблица 1

из скв. 14 (в расчете на 1 т. пластовой нефти), кг/т

а т и						
16		5		0		Всего
в газовой фазе	раствор. в нефти	в газовой фазе	раствор. в нефти	в газовой фазе	раствор. в нефти	
59,35	8,81	63,38	4,86	68,24	0,00	68,24
2,21	2,66	2,90	1,97	4,86	0,01	4,87
4,36	9,28	6,24	7,40	12,50	1,14	13,64
1,45	5,45	1,86	5,04	5,82	1,08	6,90
2,69	9,17	3,63	8,23	6,49	5,37	11,86
0,82	8,75	1,09	8,48	3,69	5,88	9,57
0,81	11,70	1,13	11,38	3,56	8,95	12,51
2,33	0,13	2,39	0,07	2,46	0,00	2,46
0,47	0,18	0,51	0,14	0,65	0,00	0,65
74,40	57,53	83,40	48,53	109,50	22,43	131,93

газовую фазу на 8-й ступени.

Таблица 2

из скв. 12 (в расчете на 1 т пластовой нефти), кг/т

а т и						Всего
16		6		0		
в газовой фазе	раствор. нефти	в газовой фазе	раствор. нефти	в газовой фазе	раствор. нефти	
43,70	11,10	49,47	5,31	54,80	0,00	54,80
3,42	4,89	4,78	3,53	8,26	0,05	8,31
6,15	22,66	9,80	19,01	27,00	1,81	28,81
1,08	6,57	1,79	5,86	6,04	1,61	7,65
1,86	19,51	3,38	17,99	13,00	8,37	21,37
0,58	10,36	0,98	9,96	4,01	6,93	10,94
0,66	14,56	0,94	14,28	3,72	11,50	15,22
1,64	0,00	1,64	0,00	1,64	0,00	1,64
0,72	0,10	0,76	0,06	0,82	0,00	0,82
60,30	92,77	78,67	74,40	123,00	30,07	153,07

ся в газовую фазу на 7-й ступени.

Выводы

1. Составлен баланс компонентов газа, выделяющегося при ступенчатом разгазировании глубинной пробы нефти Самотлорского месторождения Западной Сибири.

2. Показано, что общее количество углеводородов C_3-C_5 , выделяющееся из 1 т пластовой нефти из скв. 14 (пласт А-I) и скв. 12 (пласт Б-VIII), соответственно равно 54,48 и 83,99 кг.